الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

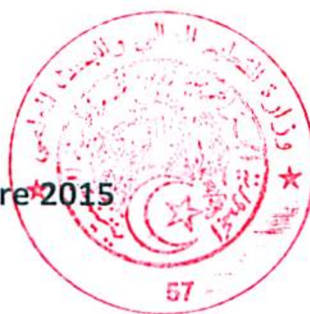
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Programme détaillé

Troisième année de Docteur en pharmacie



Octobre 2015



CPN DE PHARMACIE

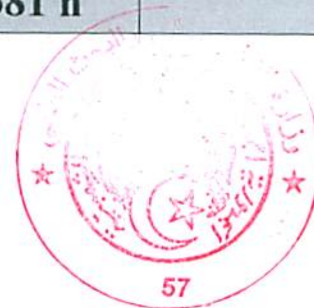
PROGRAMME DE LA TROISIEME ANNEE

DOCTEUR EN PHARMACIE



TROISIEME ANNEE : SCIENCES PHARMACEUTIQUES

MODULE	THEORIE	TD	TP	TOTAL	COEFFICIENT
Chimie Thérapeutique	100 h	20 h	20 h	140 h	03
Pharmacie Galénique	96 h	-	40 h	136 h	03
Chimie Analytique	50 h	20h	20h	90 h	02
Pharmacognosie	60 h	15h	15h	90 h	02
Pharmacologie	80 h	20 h	15 h	115h	03
Sémiologie médicale	30 h	-		30 h	01
TOTAL	416 h	75h	100 h	581 h	14



MODULE DE *LA CHIMIE THERAPEUTIQUE*

Volume horaire total : 140 heures
Enseignement théorique : 100 heures
Travaux dirigés : 20h
Travaux pratiques : 20h

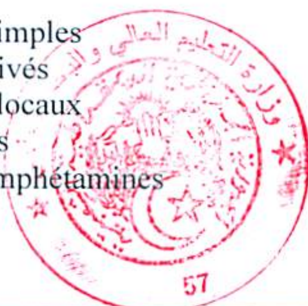
1. **Introduction**
2. **Les hétérocycles**
   - -furane
   - -pyrrole
   - -pyridine
   - -imidazole et anti H_1 et anti H_2
   - -quinoléine
   - -quinquina et antipaludéens naturels
   - -antipaludéens se synthèse

3. **Les antibiotiques**
   - -béta- lactamines
   - -chloramphénicol
   - -aminosides
   - -tétracyclines
   - -macrolides

4. **Les sulfamides**
   - -sulfamides bactériostatiques
   - -sulfamides hypoglycémiants
   - -sulfamides diurétiques

5. **Les médicaments du SNC**
   - ➢ acide carbonique
   - urée et dérivés
   - barbituriques
   - hydantoine et antiépileptiques
   - ➢ phénothiazines et neuroleptiques
   - ➢ azépines et dérivés

6. **Les Aminoalcools**
   - -aminoalcools simples
   - -atropine et dérivés
   - -anesthésiques locaux
   - -catécholamines
   - -éphédrine et amphétamines



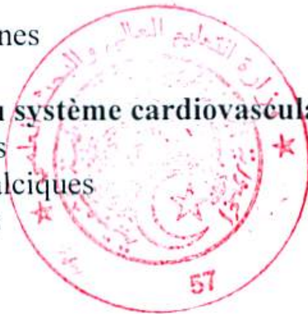
7. **Les anti-inflammatoires**
   - les anti-inflammatoires non stéroïdiens
   - les anti-inflammatoires stéroïdiens

8. **Les anticancéreux**
   -alkylants
   -anti-métabolites
   -autres

9. **Les vitamines**
   -vitamines liposolubles

10. **Les stéroïdes**
    -hormones stéroïdiennes

11. **Les médicaments du système cardiovasculaire**
    - Les bêtabloquants
    - Les inhibiteurs calciques
    - Les dérivés nitrés



Travaux dirigés : 20 heures

1. notions générales de nomenclature
2. nomenclature du système aliphatique et des fonctions
3. nomenclature du système aromatique et des poly cycles
4. DCI
5. Nomenclature des stéroïdes
6. Effets électroniques
7. Réduction
8. Oxydation
9. Diaz copulation
10. Saponification
11. Estérification
12. Substitution électrophile
13. Substitution nucléophile
14. Addition
15. Elimination

Travaux pratiques: 20 heures

1. Initiation au TP de la pharmacie chimique
2. Synthèse du paracétamol
3. Saponification du SALOL
4. Obtention de l'acide salicylique et son identification
5. Synthèse de l'aspirine
6. Synthèse de l'acide benzoïque
7. Synthèse d'un indicateur colorimétrique l'HELIANTHINE
8. Synthèse de l'acétanilide
9. Synthèse de la benzocaine
10. Synthèse du savon
11. Identification des produits obtenus par des méthodes physicochimiques et chromatographique



MODULE DE LA PHARMACIE GALENIQUE

Volume horaire total : 136 heures
Enseignement théorique : 96 heures
Travaux pratiques : 40 heures

I/ Généralités :

- Procédés de fabrication des médicaments
- BPF des médicaments

II/ Principaux Excipients utilisés en Pharmacie

- Eaux pharmaceutiques
- Excipients : Rôles – Origines – Classification

III/ Articles de conditionnement

IV / Opérations pharmaceutiques :

- Pulvérisation des solides
- Mélange des poudres
- Granulation des poudres
- Dispersion : Suspensions – Gels – mousses médicamenteuses Emulsions.
- Dissolution
- Filtration
- Dessication
- Lyophilisation
- Stérilisation

VI – Les formes pharmaceutiques

- Formes pharmaceutiques destinées à des voies d'administration communes.
- Les solutions : Différentes approches pour l'amélioration de la solubilité des P.A hydrophobes (solutions micellaires, CD, DS).
- Les émulsions : simples, micro émulsions, …..
- Les suspensions

➢ **Formes pharmaceutiques destinées à la voie orale :**

- Les sirops
- Les comprimés
- Les capsules : dures et molles.

➢ **Formes pharmaceutiques destinées à la voie percutanée :**



- Pommades, crèmes et gels.
- Les préparations injectables.

- **Formes pharmaceutiques destinées à la voie oculaire :**
    - Les collyres
- **Formes pharmaceutiques destinées à la voie parentérale :**
    - Les préparations semi-solides : pommades et gels
- **Formes pharmaceutiques destinées à la voie rectale :**
    - Les suppositoires
    - Les capsules rectales
- **Formes pharmaceutiques destinées à la voie aérienne.**
- **Formes pharmaceutiques destinées à la voie nasale.**
    - Préparations pour inhalation.
- **Formes pharmaceutiques destinées à la voie auriculaire.**
- **Formes pharmaceutiques destinées à la voie vaginale.**

VII - La biopharmacie :

- Intérêt des essais de dissolution
- Biopharmacie et bio disponibilité
- La bioéquivalence des médicaments

VIII – Des études de stabilité des médicaments.

IX – Formes pharmaceutiques nouvelles ou en développement :

- Les systèmes à LC. (libération contrôlée)
- Les nanotechnologies et la vectorisation

X – L'homéopathie

XI – Les sérums et vaccins

XII – Les médicaments vétérinaires

XIII – La cosmétologie médicale

XIV – Les dispositifs médicaux :

- Articles de pansement
- Fils et ligatures
- Matériel à usage unique

Les travaux pratiques : 33 heures

TP N° 1 :

Solutés aqueux : Titrage du chlore actif – Préparation de solutés aqueux, soluté d'hypochlorite de sodium (Dakin).

TP N° 2 :

Solutés Alcooliques : Alcoométrie – Préparation de solutés alcooliques.

TP N° 3 :

Mélange de Poudres : Granulométrie et Homogénéité.

TP N° 4 :

Granulation Humide et Contrôle du Grain :

Rhéologie – Analyse Granulométrique.

TP N° 5 :

Pommades : Fabrication et Contrôle d'une préparation à usage dermatologique.

TP N° 6 :

Emulsions : Formulation d'une émulsion H/E par la recherche du HLB critique.

TP N° 7 :

Gélules : Formulation, Fabrication et Contrôle de gélules de paracétamol.

TP N° 8 :

Suppositoires : Recherche du facteur de déplacement – Fabrication



MODULE de CHIMIE ANALYTIQUE

Volume horaire total : 90 heures
Enseignement théorique : 50 heures
Travaux dirigés : 20h
Travaux pratiques : 20h

A-METHODES SEPARATIVES INSTRUMENTALES

I-INTRODUCTION AUX METHODES CHROMATOGRAPHIQUES : SEPARATION A CONTRE COURANT

1-Principe
2-Appareil de Craig
3-Etude quantitative pour une distribution régulière
4-Intérêt et application de la méthode de Craig.

II-LES GENERALITES SUR LES METHODES CHROMATOGRAPHIQUES

1-Définition
2-Principe Général de la chromatographie
3-Classification des méthodes chromatographiques
4- Etude théorique du phénomène chromatographique
5- Optimisation d'une analyse chromatographique
6- Analyse quantitative en chromatographie

III-CHROMATOGRAPHIE EN PHASE LIQUIDE (HPLC)

1. Introduction
2. Principe
3. Principaux modes de séparation en chromatographie liquide
4. Classification et sélection des solvants
5. Appareillage
6. Applications

IV-CHROMATOGRAPHIE D'EXCLUSION

1-Introduction
2-Principe de la chromatographie d'exclusion stérique
3-Phases stationnaires et phases mobiles
4-Appareillage
5- Domaines d'application



V-CHROMATOGRAPHIE IONIQUE

1-Introduction
2 - Chromatographie d'échange d'ions
3 - Chromatographie de paires d'ions

VI- CHROMATOGRAPHIE EN PHASE GAZEUSE (CPG)

1-Principe
2-Composantes de base d'un chromatographe
3-Dérivatisation
4- Applications

VII-CHROMATOGRAPHIE EN FLUIDE SUPERCRITIQUE (CPS)

1- Introduction
2- Propriétés des fluides supercritiques
3- Appareillage
4- Comparaison entre la CPS, la CPG et l'HPLC
5- Applications

VIII- CHROMATOGRAPHIE SUR COUCHE MINCE (CCM)

1-Principes de la CCM
2-Particularités de la technique
3- Dispositifs et accessoires nécessaires à la mise en œuvre
4Mode opératoire
5- Grandeurs caractéristiques en CCM
6- Analyse qualitative et quantitative
7-Champ d'applications de la CCM

IX-METHODES ÉLECTROPHORETIQUES

1- Principes généraux
2- Electrophorèse classique
3- Electrophorèse capillaire

B- METHODES SPECTROSCOPIQUES

I-GENERALITES DES METHODES SPECTRALES : INTERACTION MATIERE-RAYONNEMENT

1-Rappel sur les radiations lumineuses
2- Energie d'une molécule
3-Interaction rayonnement- matière
4-Notion de spectre
5-Aspect d'un spectre
6-Différents types de spectres
7-Classification des différentes méthodes en fonction des phénomènes mis en jeu



II-SPECTROPHOTOMETRIE DANS L'ULTRA- VIOLET ET LE VISIBLE

1-Introduction
2-Terminologie
3-Les transitions électroniques
4-Principaux chromophores simples
5-Absorption des structures électroniques de base
6-Facteurs influençant les caractéristiques d'absorption
7-Applications da la spectroscopie UV/VIS
8- Appareillage
9-Applications

III-SPECTROPHOTOMETRIE DANS L'INFRA-ROUGE

1-Introduction
2-Principe
3-Définition du phénomène d'absorption
4-Modes de vibrations d'une molécule
5-Eude du mouvement de vibration
6- Nombre de vibrations d'une molécule
7-Technique de l'échantillonnage
8- Appareillage
9- Analyse des spectres
10- Les Applications de l'infrarouge

IV-SPECTROSCOPIE RAMAN

1- Introduction
3- Propriétés et limitation de la spectrométrie Raman
4- Instrumentation
5- Applications

V- RESONNONCE MAGNETIQUE NUCLEAIRE (RMN)

1. 1.Principe de la RMN
2. 2.Principe de l'observation du signal de la RMN
3. 3.Phénomènes de relaxation

4.Grandeurs caractéristiques de la RMN (cas du proton)
5- Notion de blindage, déblindage, champ fort, champ faible
6.Anisotropie magnétique
7Structure fine : constante de couplage spin –spin
8Applications de la RMN du proton

VI-FLUORESCENCE

1. Introduction
    - Phénomènes de luminescence
    - Fluorescence et fluorimétrie
2. Rappels théoriques
    - Etats excités
    - Règles de multiplicité
    - Schéma simplifié de l'appareillage



- Aspect général d'un spectre de fluorescence

3. -Diagramme de JABLONSKI
   - Différents types de désactivation : directe non radiative, directe radiative, après passage par une étape intermédiaire.

4- Spectre de fluorescence

- Schéma simplifié de l'appareillage.
- Aspect général d'un spectre de fluorescence
  - fluorescence STOCKES
  - -fluorescence anti-stokes ou F .A.S

5-Caractéristiques de l'émission de Fluorescence

6.-Principaux facteurs Influençant La Fluorescence

7.-Applications analytiques de la fluorescence

8.-Avantages de la spectrofluorimétrie/ méthodes UV-Visible

9.-Applications

VIII-<u>SPECTROPHOTOMETRIE ATOMIQUE D'ABSORPTION-EMISSION</u>

1- Principe général

2- Spectrométrie d'absorption atomique en flamme (SAAF)

3- Spectrométrie d'absorption atomique électrothermique (SAAE)

4- Spectrométrie d'émission atomique en flamme (photométrie de flamme)

5- Spectrométrie d'émission atomique en plasma couplé induit haute fréquence (ICP-OES)

VII-<u>SPECTROSCOPIE DE MASSE</u>

1-Rappels des principes de base et définitions

2-Composition d'un spectromètre de masse

3-Systèmes de pompage

4-Introduction des échantillons

5-Sources et Mécanismes d'ionisation

6-Analyseurs de masse

7- Les détecteurs

8-Procédés analytiques et modes d'acquisition

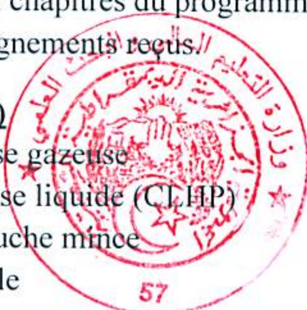
9-Acquisition du signal

10- Applications analytiques

- **<u>Travaux dirigés (15H)</u>**

-Les travaux dirigés réalisés sous forme de résolution de problèmes et/ou exercices d'application portant sur chacun des principaux chapitres du programme théorique doivent permettent aux étudiants l'assimilation des enseignements reçus.

- **<u>Travaux pratiques (15H)</u>**
  - -Chromatographie en phase gazeuse
  - - Chromatographie en phase liquide (CLHP)
  - - Chromatographie sur couche mince
  - - Spectroscopie UV-Visible
  - - Spectroscopie Infra-Rouge



MODULE de PHARMACOGNOSIE

Volume horaire total : 90 heures
Enseignement théorique : 60 heures
Travaux dirigés : 15h
Travaux pratiques : 15h

PARTIE I – PHARMACOGNOSIE GENERALE

1.1. Introduction à la pharmacognosie

Aperçu historique
Définition, buts et domaines d'intérêt
Importance des produits naturels en thérapeutique
Définitions et terminologie utile selon les recommandations de EMA, OMS

1.2. Notions de base de pharmacognosie chimique

Rappel sur le métabolisme végétal
Les grandes classes de produits naturels bioactifs
Introduction aux méthodes phytochimiques

1.3. Production, Standardisation et qualités des matières premières d'origine naturelle

Approvisionnement (*sourcing*) et conservation des matières premières
Méthodes de production (culture, amélioration, biotechnologie)
Traitements de transformation des matières premières et formes galéniques de phytothérapie
Qualite pharmaceutique de matieres premieres et referentielles
Standardisation des extraits



1.4. Phytothérapie et vigilance

PARTIE II – ETUDE DES SUBSTANCES NATURELLES D'INTERET PHARMACEUTIQUE

Le plan-type d'étude monographique est le suivant :

- Dénominations (scientifique, communes et éventuellement locales)
- Affiliation (famille botanique)
- Partie(s) végétale(s) utilisée(s)
- Description de la plante et de la partie utilisée
- Principaux caractères microscopiques de la partie utilisée
- Principe de la vérification de l'identité et du dosage
- Composition chimique et pharmacologie (soulignant éventuellement les constituants à effet thérapeutique/potentiellement toxique)
- Evaluation clinique (une synthèse des données publiées dans la mesure où elles existent)
- Toxicité, effets indésirables, interactions médicamenteuses (une synthèse des données publiées dans la mesure où elles existent)
- Emplois (drogues, préparations, substances définies extraites de la plante, dérivés hémi synthétiques ou synthétiques actuellement commercialisés)

2.1. Drogues à GLUCIDES

- Monosaccharides et dérivés
- Di- et oligosaccharides et dérivés
- Polysaccharides

  - aspects généraux (Structure, propriétés : gélification, extraction, caractérisation ; intérêts et emplois en pharmacie)

  - Etude des principaux polyosides :

    Polyosides des micro-organismes (dextranes, gomme xanthane, lentinane) ; Polyosides extraits des algues (acide alginique et alginates, acide alginique, gélose ou agar-agar, carraghénanes) ; Polyosides extraits des plantes supérieures (amidons, celluloses, fibres alimentaires, inuline, gommes, mucilages acides et neutres, pectines)

2.2. Drogues à LIPIDES

- Définition et classification des lipides végétales
- Huiles végétales : composition (**glycérides**, **acides gras** et **insaponifiable**), propriétés, obtention et contrôles physico-chimiques des huiles végétales, intérêts et emplois en pharmacie)
- Etude des principales huiles d'intérêt pharmaceutiques (inscrites en pharmacopée européenne, édition en vigueur), dermocosmétiques (huiles classiques, en plus des huiles à tendance, cas de huile **d'argan, huile de figuier de Barbarie, huile de lentisque**) et alimentaires (colza, olive, tournesol, arachide, huile de coprah, huile de palme, huile de sésame).

- Produits valorisables à partir des huiles végétales (Acides gras essentielles ou AGE , phytostérols et tocophérols, sources et intérêts dans la prévention des maladies notamment cardiovasculaires)

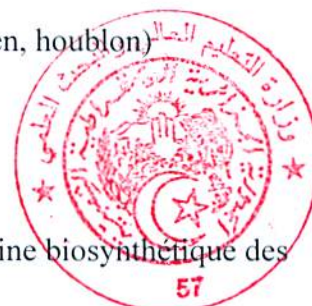
- **Composés apparentés aux lipides (cas des polyines : Echinacées) :** Echinacées (immunostimulant) : *E. pallidae*, *E. purpureae* sont présentes en compléments alimentaires dans
les officines.

2.3. Drogues à hétérosides dérivés des ACIDES AMINES

- Généralités sur les hétérosides soufrés (présentation, potentiels thérapeutiques et toxiques)
- Drogues à **hétérosides cyanogènes** (laurier-cerise)
- Drogues à **glucosinolates** (moutarde blanche et noire, bourse à pasteur, cresson alénois)
- Drogues à **composés soufrés** (Ail, oignon)

2.4. Drogues à COMPOSES PHENOLIQUES

- Généralités (définition générale, aperçu succinct sur l'origine biosynthétique des principaux groupes terpéniques)
- Etudes des principales drogues
  - Drogues à **dérivés phénoliques simples** (Busserole, arbousier) et **acides phénols** (reine des près, saules, artichaut, romarin), et **baumes** (baumiers : baume de Tolu, baume du Pérou ; benjoins : benjoin du Laos, benjoin de Sumatra)
  - Drogues à **coumarines simples** (Marronnier d'Inde, Mélilot, Aspérule odorante, Angélique,…) et **coumarines prénylées** (Persil, angélique, Céleri, Figuier, Ammi)
  - Drogues à **lignanes** (Podophylle, Chardon-Marie, Gaïac officinal)
  - Drogues à **flavonoïdes** (drogues source de citroflavonoïdes, drogues source de rutoside, Ginkgo, Chardon-Marie, Genêt à balai, Réglisse, Buchu)
  - Drogues à **isoflavonoïdes** phyto-oestrogènes (Soja)
  - Drogues à **anthocyanes** (Vigne rouge, Myrtille, Cassis)
  - Drogues à **tanins hydrolysables** (chêne de galle, hamamélis, salicaire) et **tanins condensés** (Acacia à cachou, Ratanhia du Pérou, Pin maritime, aubépines et azérolier)
  - Drogues à **quinones : naphtoquinones** (Noyer, Henné), **anthracénosides** (Bourdaine, Cascara, Aloès, Sénés, Rhubarbe, Rhapontics), **naphtodianthrones** (millepertuis)
  - Drogues à **orcinols et phloroglucinols** (chanvre indien, houblon)



2.5. Drogues à COMPOSES TERPENIQUES

- Généralités (définition générale, aperçu succinct sur l'origine biosynthétique des principaux groupes terpéniques)
- Drogues à Huiles essentielles

- Définition, composition et origine biosynthétique, états naturels et sources, propriétés physico-chimiques, méthodes d'obtention (méthodes de distillation et entrainement à la vapeur, expression, extraction par gaz supercritiques, éco-extractions) caractérisations et essais pharmacognosiques, propriétés et emplois en pharmacie et autres secteurs industriels, toxicités)

- Drogues à HE étudiées *(Illiciacées :* Badianier de Chine et du Japon ; *Lauracées :* Camphrier du Japon, Canneliers ; *Myristicacées :* Muscadier ; *Rutacées :* Oranger amer = Bigaradier, Oranger doux, Citronnier, Bergamotier, Rue fétide ; *Myrtacées :* Eucalyptus ("gommier bleu"), Niaouli, Giroflier ; *Apiacées :* Anis vert, Fenouil, Persil, Carvi, Cumin, Coriandre ; *Verbénacées :* Verveine odorante, *Labiées :* Lavandes, Basilic, Sauges, Menthes, Mélisse, Thyms, Marjolaine, Origan, Hysope ; *Astéracées :* Matricaire, Camomille romaine, Absinthe, Armoise blanche)
- Drogues à résines et produits apparentés (Pins ; Cyprès « cônes » ; Genévriers)
- Drogues à iridoïdes (Valériane, Globulaire, Harpagophyton, Olivier, Gentiane, Ellébore blanc)
- Drogues à pyréthrinoïdes (Chrysanthèmes insecticides)

- Drogues à sesquiterpènes (**Armoise de Chine**, Grande camomille, Arnica, Aunée, Inule visqueuse)
- Drogues à diterpènes (Ifs, Grindelia, Coleus, Ballote fétide, **Stévia**)
- Drogues à triterpènes et stéroïdes (saponosides : réglisse, hydrocotyle, petit-houx, Ginseng ; hétérosides cardénolides : Digitales, Strophantus, Scille ; Sources naturelles de matières premières pour l'hémisynthèse des stéroïdes : Diosgénine, Hécogénine, phytostérols, alcaloïdes à noyau stéroïdes, acides biliaires)

2.6. Drogues à ALCALOÏDES

Généralités (définition générale, aperçu succinct sur l'origine biosynthétique des principaux groupes d'alcaloïdes, rappels des méthodes d'extraction et caractérisation)

- Drogues à alcaloïdes dérivés de l'ornithine et de la lysine
  - **Drogues à alcaloïdes tropaniques** (Belladone, Stramoine, Jusquiame, autres solanacées mydriatiques, Cocaïer)
  - Drogues à alcaloïdes quinolizidiniques (genêt à balai, cytise, lupins)
  - Drogues à alcaloïdes pipéridiniques (lobélie enflée, grenadier) et amides pipéridiniques (poivrier noir)

- **Drogues à alcaloïdes dérivés de la phénylalanine et de la tyrosine**
  - Drogues à phénéthylamines (éphédras, khat)
  - Drogues à alcaloïdes tétrahydroisoquinoléine simple (Peyotl)
  - Drogues à alcaloïdes isoquinoléiques, type morphinanes (Pavots, Pavot somnifère et opium),
  - Drogues à alcaloïdes isoquinoléiques, type aporphine (Boldo),
  - Drogues à alcaloïdes isoquinoléiques, type bisbenzyltétrahydroisoquinoléine (Curares)
  - Drogues à alcaloïdes isoquinoléiques, type protoberberine (Epine-vinette, Hydrastis, Fumeterre, Chélidoine)
  - Drogues à alcaloïdes isoquinoleiques de type tropolonique (colchique)
  - Drogues à alcaloïdes isoquinoleiques des Amaryllidacées (Galanthus)
  - Drogues à alcaloïdes isoquinoléino-monoterpéniques (ipécas officinaux)

- **Drogues à alcaloïdes dérivés du tryptophane**
  - Drogues à beta-carbolines (harmel)
  - Drogues dérivés de l'ergoline (ergot de seigle)
  - Drogues indolo-monoterpéniques (Vomiquier, Rauwolfia, Pervenches, Voacangas, Iboga, Yohimbe, Quinquinas, Camptotheca)

- **Drogues à bases puriques** (*Caféiers, Théiers, Cacaoyers)*

<u>Travaux pratiques/dirigés</u> : 30 heures

1. Apprentissage des techniques d'extraction, de caractérisation et d'identification des principales classes chimiques de substances naturelles d'intérêts thérapeutique ou biologique
2. Appréhender l'intérêt respectif de l'analyse microscopique et chimique pour le contrôle analytique d'une matière première végétale.
3. Acquérir une démarche permettant d'identifier des drogues végétales, telles qu'elles sont dispensées à l'officine. Savoir apprécier leur qualité et détecter leurs falsifications éventuelles.

Exemples de sujets principaux :
1. Reconnaissance des plantes médicinales et toxiques (reconnaissances organoleptiques et morphologiques des drogues végétales, identification d'un mélange pour tisanes, travail documentaire personnel)
2. Contrôle de l'identité et de la qualité des matières premières végétales (examen microscopiques des coupes et poudres, identification microchimique et chromatographique,….)



PROGRAMME DE PHARMACOLOGIE

Volume horaire total : 115 heures
Enseignement théorique : 80 heures
Travaux dirigés : 20h
Travaux pratiques : 15h

1. Introduction à la pharmacologie
2. Pharmacocinétique
    - Voies d'administration des médicaments.
    - Mise à disposition de l'organisme du principe actif
    - Système ADME
      Absorption des médicaments
      Distribution des médicaments
      Métabolisme des médicaments
      Excrétion des médicaments
    - Approche de la pharmacocinétique par des modèles mathématiques
    - Paramètres et modèles pharmacocinétiques
    - Biodisponibilité
3. Pharmacodynamie
    - Notion du récepteur en pharmacologie (cible pharmacologique)
    - Relation structure activité
    - Mécanisme d'action des médicaments
    - Effets indésirables des médicaments
4. Variations de la réponse pharmacologique
    - Les facteurs modifiant la réponse pharmacologique (physiologique et pathologique)
    - Interactions médicamenteuse :
    - Adaptation de posologie
5. Pharmacologie et développement des médicaments
    - Pharmacologie expérimentale pré clinique
        - Evaluation de l'effet pharmacologique
    - Pharmacologie clinique
        - Essais cliniques
        - pharmacovigilance



6. Médicaments du système nerveux autonome
    - Sympathomimétiques
    - Sympatholytiques
    - Parasympathomimétiques
    - Parasympatholytiques
7. Médicaments de l'inflammation :
    - Anti-inflammatoires stéroïdiens
    - Anti-inflammatoires non stéroïdiens

Travaux dirigés : 15 heures

- Système ADME
- Paramètres pharmacocinétiques
- Pharmacologie moléculaire
- Analyse d'ordonnance en neuropsychiatrie
- Dossier pharmacologique
- Simulation du SNA : application au système cardiovasculaire

Travaux pratiques : 20 heures

- Animaux de laboratoire
- Screening des psychotropes
- Cramping test
- Evaluation de l'effet anti inflammatoire
- Evaluation de l'effet anti hyperglycémiant



MODULE de *SEMIOLOGIE MEDICALE*

Volume horaire total : 30 heures
Enseignement théorique : 30 heures

1. **Symptôme fonctionnel ou organique**
   - critère de gravite
2. **Douleurs abdominales**
   - Douleur de l'hypochondre droit-gauche
   - Douleur épigastrique
   - Douleur iliaque
   - Douleur lombo abdominales, coliques, néphrétique
3. **Maladie du foie**
   - les hépatites
4. **Constipation et diarrhées**
5. **Douleurs rhumatismales**
   - arthrose
   - arthrite
6. **Céphalées et douleur faciales**
7. **Pathologie cardio-respiratoire**
   - dyspnée toux et expectoration
   - douleurs thoraciques et palpitation
8. **Hypertension artérielle**
9. **Diabète et obésité**
   - auto surveillance du diabète
10. **Les pathologies dermatologiques**
    - dermatoses infectieuses
    - eczéma-Acné
    - cors-engelures-transpiration des pieds
11. **Les pathologies digestives**
    - hémorragie digestive
    - hématurie
    - rétroagie méléna
12. **Les pathologies gynécologiques :** la contraception- dysménorrhée
13. **Biométrie**

